

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-342122

出 願 人

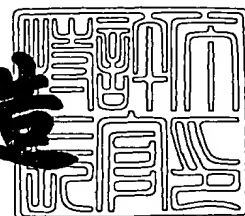
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3063863

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP5316

【提出日】 平成12年11月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 27/14

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 田渕 泰生

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大口 純一

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 伊藤 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 佐伯 学

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 黒畑 清

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に配設される回転機器（1）に駆動源（E/G）からのトルクを伝達するトルク伝達装置であって、

前記駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第 1 回転体（11）と、  
前記回転機器（1）の回転部に連結されて前記回転部と共に回転するとともに、  
前記第 1 回転体（11）と同軸状に配設された第 2 回転体（13）と、

前記第 1 回転体（11）が受けたトルクを前記第 2 回転体（13）に伝達する弾性変形可能なトルク伝達部材（14）とを備え、

前記トルク伝達部材（14）は、前記第 1 回転体（11）が前記第 2 回転体（13）に対して正転の向きに第 1 所定角度（ $\theta 1$ ）以上回転したときにおける、前記第 1 回転体（11）の相対回転角（ $\theta$ ）に対する伝達トルクの変化率（K）が、前記第 1 回転体（11）が前記第 2 回転体（13）に対して逆転の向きに、前記第 1 所定角度（ $\theta 1$ ）より小さい第 2 所定値（ $\theta 2$ ）以下回転したときにおける前記変化率（K）に比べて大きくなるように設定されていることを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項 2】 前記トルク伝達部材（14）は、

前記第 2 回転体（13）に対して前記第 1 回転体（11）が正転の向きに回転したときに圧縮変形する第 1 変形部（14a）と、

前記第 2 回転体（13）に対して前記第 1 回転体（11）が逆転の向きに回転したときに圧縮変形する第 2 変形部（14b）とを有して構成されており、

さらに、前記第 2 変形部（14b）には、荷重の方向に対して略直交する断面の断面積を縮小させる穴部（14d）が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 3】 前記第 1 変形部（14a）は、前記相対回転角（ $\theta$ ）が大きくなるほど、前記変化率（K）が大きくなるように設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 4】 前記トルク伝達部材（14）は円周方向に複数個配設されて

おり、これら複数個の前記トルク伝達部材（１４）は、連結部材（１４ｇ）を介して連結されていることを特徴とする請求項２又は３に記載のトルク伝達装置。

【請求項５】 前記トルク伝達部材（１４）は、ゴム又はエラストマー製であることを特徴とする請求項１ないし４のいずれか１つに記載のトルク伝達装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に配設されるオルタネータや圧縮機等の回転機器（補機）にエンジン等の駆動源からのトルクを伝達するトルク伝達装置に関するものである。

##### 【０００２】

#### 【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

エンジンから動力を得て稼働している圧縮機等の回転機器は、エンジンの負荷が変動すると、圧縮機等に供給されるトルクが変動してしまう。そして、供給されるトルクが変動すると、可動部分が振動してしまい、異音が発生するおそれがある。

##### 【０００３】

この問題に対しては、エンジン等の駆動源から圧縮機等の回転機器に至る動力の伝達経路中に、ゴム等の弾性材からなるトルク伝達部材を介在させることにより、トルク変動を吸収するといった手段が考えられる。

##### 【０００４】

このとき、トルク変動を十分に吸収するには、トルク伝達部材の弾性係数を小さくすることが望ましいが、弾性係数を小さくすると、大きなトルクを伝達することが難しくなるとともに、トルク伝達部材の弾性限界を超えてしまうおそれが高いので、トルク伝達部材の耐久性が低下するおそれがある。

##### 【０００５】

また、圧縮機やパワーステアリング用ポンプ等の回転機器（補機）は、回転機器側で必要とするトルク（以下、このトルクを必要トルクと呼ぶ。）が大きく変化するので、必要トルクが大きい状態でトルク変動を吸収する場合と必要トルク

が小さい状態でトルク変動を吸収する場合とで、トルク伝達部材に作用するトルク（圧縮負荷）が大きく異なる。

【0006】

このため、動力の伝達経路中に、ゴム等の弾性材からなトルク伝達部材を単純に配設するといった手段では、必要トルクが大きい場合及び必要トルクが小さい場合の両場合において、トルク変動を十分に吸収することが難しい。

【0007】

本発明は、上記点に鑑み、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるようにすること目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第1回転体（11）と、回転機器（1）の回転部に連結されて回転部と共に回転するとともに、第1回転体（11）と同軸状に配設された第2回転体（13）と、第1回転体（11）が受けたトルクを第2回転体（13）に伝達する弾性変形可能なトルク伝達部材（14）とを備え、トルク伝達部材（14）は、第1回転体（11）が第2回転体（13）に対して正転の向きに第1所定角度（ $\theta 1$ ）以上回転したときにおける、第1回転体（11）の相対回転角（ $\theta$ ）に対する伝達トルクの変化率（K）が、第1回転体（11）が第2回転体（13）に対して逆転の向きに、第1所定角度（ $\theta 1$ ）より小さい第2所定値（ $\theta 2$ ）以下回転したときにおける変化率（K）に比べて大きくなるように設定されていることを特徴とする。

【0009】

これにより、回転機器（1）の必要トルクが大きくなっても、トルク伝達部材（14）が弾性限界を超えてしまうことを防止しながら大きなトルクを伝達し、かつ、トルク変動を十分に吸収することができる。

【0010】

一方、必要トルクが小さくなったときには、変化率（K）が小さい状態となってトルク変動を吸収することができるので、必要トルクが小さいときであっても

、トルク変動を十分に吸収することができる。

【0011】

以上に述べたように、本発明によれば、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができる。

【0012】

なお、請求項2に記載の発明のごとく、トルク伝達部材(14)は、第2回転体(13)に対して第1回転体(11)が正転の向きに回転したときに圧縮変形する第1変形部(14a)と、第2回転体(13)に対して第1回転体(11)が逆転の向きに回転したときに圧縮変形する第2変形部(14b)とを有して構成し、さらに、第2変形部(14b)に穴部(14d)を設けて、請求項1に記載の発明を実施してもよい。

【0013】

また、請求項3に記載の発明のごとく、相対回転角( $\theta$ )が大きくなるほど、変化率(K)が大きくなるように第1変形部(14a)を設定すれば、必要トルクが小さいときのトルク変動をより確実に吸収することができる。

【0014】

請求項4に記載の発明では、トルク伝達部材(14)は円周方向に複数個配設されており、これら複数個のトルク伝達部材(14)は、連結部材(14g)を介して連結されていることを特徴とする。

【0015】

これにより、トルク伝達部材(14)を容易に(少ない組み付け工数にて)トルク伝達装置に組み込むことができる

なお、トルク伝達部材(14)は、請求項5に記載の発明のごとく、ゴム又はエラストマー製とすることが望ましい。

【0016】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0017】

【発明の実施の形態】

## (第1実施形態)

本実施形態は、走行用エンジンからの動力を車両用空調装置の圧縮機に伝達するトルク伝達装置に本発明を適用したものであって、図1は車両用空調装置（冷凍サイクル）の模式図である

図1中、1は冷媒を吸入圧縮する可変容量型の圧縮機であり、2は圧縮機1から吐出される冷媒を冷却（凝縮）させる放熱器（凝縮器）である。3は放熱器2から流出する冷媒を減圧する減圧器であり、4は減圧器3にて減圧された冷媒を蒸発させることにより冷凍能力（冷房能力）を発揮する蒸発器である。

## 【0018】

なお、本実施形態では、減圧器3として、蒸発器4の出口側冷媒（圧縮機1の吸入側冷媒）が所定の加熱度を有するように開度を調節する温度式膨張弁を採用している。

## 【0019】

そして、10は、Vベルト（図示せず。）を介して伝達されたエンジンE/Gの動力を圧縮機1に伝達するプーリ一体型のトルク伝達装置（以下、プーリと略す。）であり、以下、プーリ10について述べる。

## 【0020】

図2は本実施形態に係るプーリの断面図であり、11はVベルトが掛けられるV溝11aが形成された金属又は樹脂製のプーリ本体（第1回転体）であり、このプーリ本体11はエンジンE/G（駆動源）からトルク（駆動力）を受けて回転する。

## 【0021】

なお、12は圧縮機1のシャフト（図示せず。）と同軸状にプーリ本体11（プーリ10）を回転可能に支持するラジアルベアリング（軸受）であり、このラジアルベアリングのアウターレース（外輪）12a側がプーリ本体11に圧入固定され、インナーレース（内輪）12bに圧縮機1のフロントハウジング（図示せず。）が挿入される。これにより、Vベルトのテンション（張力）によるラジアル荷重をシャフトにて受けることなく、圧縮機1のフロントハウジングにて受けることができる。



## 【0022】

また、13は圧縮機（回転機器）1のシャフト（回転部）に連結されてシャフトと共に回転するセンターハブ（第2回転体）である。そして、このセンターハブ13は、シャフトの外周面に形成された雄ねじと結合する雌ねじが形成された円筒内周面を有する円筒部13a、プーリ本体11から供給されるトルクを受ける複数の突起部13bが形成された環状部13c、及び環状部13cと円筒部13aとを機械的に連結して環状部13cから円筒部13aにトルクを伝達するフランジ部13dから構成されている。

## 【0023】

なお、円筒部13a及びフランジ部13dは金属にて一体成形され、環状部13cは樹脂にて成型されており、フランジ部13dと環状部13cとはインサート成形法により一体化されている。

## 【0024】

ところで、プーリ本体11のうち環状部13cに対応する部位には、図3に示すように、プーリ本体11から環状部13c（センターハブ13）側に向けて突出する複数の突起部11bが一体形成されており、プーリ本体11及びセンターハブ13（プーリ10）が圧縮機1に装着された状態においては、センターハブ13の突起部13bとプーリ本体11の突起部11bとは、シャフト（回転軸）周りに交互に位置する。

## 【0025】

そして、両突起部11b、13b間には、プーリ本体11が受けたトルクをセンターハブ13に伝達する弾性変形可能な材質（本実施形態では、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合ゴム））からなるトルク伝達部材（以下、ダンパーと呼ぶ。）14が配設されている。

## 【0026】

ここで、ダンパー14は、圧縮機1を駆動する際にプーリ本体11がセンターハブ13に対して相対的に回転する向き（以下、この向きを正転の向き（矢印の向き）と呼ぶ。）に回転したときに、圧縮荷重を受けて圧縮変形しながらプーリ本体11の突起部11bからセンターハブ13の突起部13bにトルクを伝達す

る第1変形部14aと、プーリ本体11がセンターハブ13に対して相対的に正転の向きの逆向き（以下、この向きを逆転の向きと呼ぶ。）に回転するしたとき、圧縮荷重を受けて圧縮変形する第2変形部14bとを1組として、両変形部14a、14bを連結部材14cにて連結した状態で円周方向に複数組配設されている。

## 【0027】

そして、第2変形部14bに、圧縮荷重の方向に対して略直交する断面の断面積がを縮小させる穴部14dを設けて、圧縮機1が停止しているとき（圧縮機1の吐出容量が略0となっているとき）における第2変形部14bの弾性係数 $k_2$ （の絶対値）を、圧縮機1が稼動しているとき（圧縮機1の吐出容量が最大となっているとき）における第1変形部14aの弾性係数 $k_1$ より小さくなるようにしている。

## 【0028】

ここで、第1、2変形部14a、14b（ダンパー14）の弾性係数 $k_1$ 、 $k_2$ とは、センターハブ13に対するプーリ本体11の相対回転角 $\theta$ に対する、プーリ本体11とセンターハブ13との間で伝達される伝達トルク $T$ の変化率 $K$ を言う。

## 【0029】

また、第1変形部14aを正転の向きに向かうほど断面積を縮小させるように略三角状とすることにより、第1変形部14a周りのうち正転の向き側に逆転の向きに向かうほど隙間寸法が縮小するような隙間14eを設けて、第1変形部14aの弾性係数 $k_1$ の特性を、図4に示すように、正転の向きの相対回転角 $\theta$ が大きくなるほど、弾性係数 $k_1$ が大きくなるような非線形特性としている。

## 【0030】

ここで、第1弾性係数 $k_1$ は、常に第2弾性係数 $k_2$ より大きくする必要はなく、少なくとも、正転の向きにおいて、相対回転角 $\theta$ が第1所定角度 $\theta_1$ 以上のとき（図4の領域A）における第1弾性係数 $k_1$ が、逆転の向きにおいて、相対回転角 $\theta$ が絶対値で第1所定角度 $\theta_1$ より小さい第2所定角度 $\theta_2$ 以下となる領域（図4の領域B）における第2弾性係数 $k_2$ より大きければよい。具体的には

、領域Aの第1弾性係数 $k_1$ の絶対値が領域Bにおける第2弾性係数 $k_2$ の絶対値より大きければよい。

## 【0031】

なお、本実施形態では、第1変形部14aは非線形特性を有しているので、領域Cにおける第1変形部14aの弾性係数 $k_1$ は、域Bにおける第2弾性係数 $k_2$ の絶対値と略同等となっている。

## 【0032】

因みに、第1所定角度 $\theta_1$ は、圧縮機1が稼動しているときの相対回転角 $\theta$ の下限値相当のものであり、第1所定値 $\theta_2$ は、圧縮機1が停止しているときの相対回転角 $\theta$ の絶対値の上限値相当のものである。

## 【0033】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

## 【0034】

本実施形態によれば、相対回転角 $\theta$ が第1所定角度 $\theta_1$ 以上の領域では、相対回転角 $\theta$ が第2所定角度 $\theta_2$ 以下の領域に比べて弾性係数 $K$ が大きくなるように設定されているので、圧縮機1が稼動して圧縮機1が必要とするトルク（以下、このトルクを必要トルクと呼ぶ。）が大きくなっても、ダンパー14が弾性限界を超えてしまうことを防止しながら大きなトルクを伝達し、かつ、トルク変動を十分に吸収することができる。

## 【0035】

一方、吐出容量が減少して（略0となって）必要トルクが小さくなった（必要トルクが略0となった）ときには、弾性係数 $K$ が小さい第2変形部14bにてトルク変動を吸収することができるので、必要トルクが小さいときであっても、トルク変動を十分に吸収することができる。

## 【0036】

以上に述べたように、本実施形態によれば、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができる。

## 【0037】

なお、本実施形態では、第1、2変形部14a、14bは共に非線形特性を有

していたが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1、2 変形部 1 4 a、1 4 b の両者又はいずれか一方側のみを線形特性を有するものとしてもよい。

## 【0038】

また、第 1、2 変形部 1 4 a、1 4 b の形状は、図 3 に示された形状に限定されるものではなく、例えば図 5 に示すように、第 1 変形部 1 4 a の円周方向寸法 L 1 と第 2 変形部 1 4 b の円周方向寸法 L 2 とを相違させてもよい。

## 【0039】

なお、図 5 では、寸法 L 1 を寸法 L 2 より大きくするとともに、第 1 変形部 1 4 a のうち圧縮の向きと反対側の端部に、第 1 変形部 1 4 a の内方側に向けて陥没する凹部 1 4 f を設けて、領域 C における弾性係数 k 1 ができるだけ小さくなるような非線形特性を得るようにしている。

## 【0040】

## (第 2 実施形態)

本実施形態は、図 6 に示すように、第 1、2 変形部 1 4 a、1 4 b を連結部材 1 4 g を介して連結することにより、ダンパー 1 4 を容易に（少ない組み付け工数にて）プーリ 1 0 に組み込むことができるようにしたものである。

## 【0041】

なお、本実施形態では、第 1、2 変形部 1 4 a、1 4 b 及び連結部材 1 4 g が一体成形されていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1、2 変形部 1 4 a、1 4 b と連結部材 1 4 g とを別体にて成形し、加硫接合等の接合方法により連結してもよい。

## 【0042】

## (その他の実施形態)

上述の実施形態では、ダンパーゴム 1 4 をゴム (E P D M) 製としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、エラストマー、樹脂及び金属等のその他材料にて構成してもよい。

## 【0043】

また、上述の実施形態では、圧縮機 1 にトルクを伝達するプーリ 1 0 に本発明を適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のトルク伝達装

置にも適用することができる。

【0044】

また、上述の実施形態では、穴部14aは貫通穴であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、貫通しない凹部のような穴であってもよい。

【0045】

また、上述の実施形態では、第2変形部14bに穴部14aを設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、第2変形部14bの円周方向寸法L2を大きくする、又は材質を変更する等して第2弾性係数k2を小さくてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る車両用空調装置（冷凍サイクル）の模式図である。

【図2】

本発明の第1実施形態に係るプーリの断面図である。

【図3】

本発明の第1実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

【図4】

本発明の第1実施形態に係るダンパーの特性を示す特性図である。

【図5】

本発明の第1実施形態に係るプーリのプーリ本体の変形例を示す正面図である。

【図6】

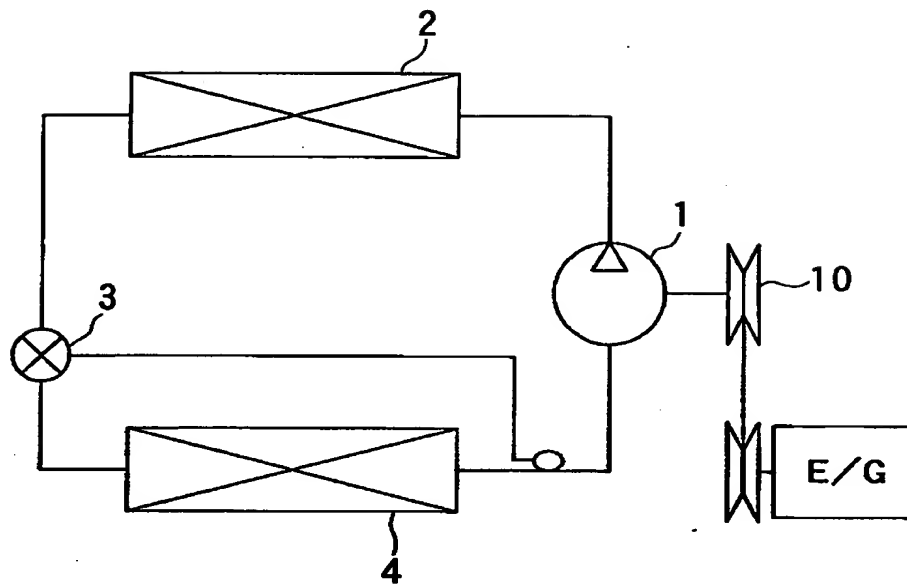
(a)は本発明の第2実施形態に係るプーリの断面図であり、(b)は本発明の第2実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

【符号の説明】

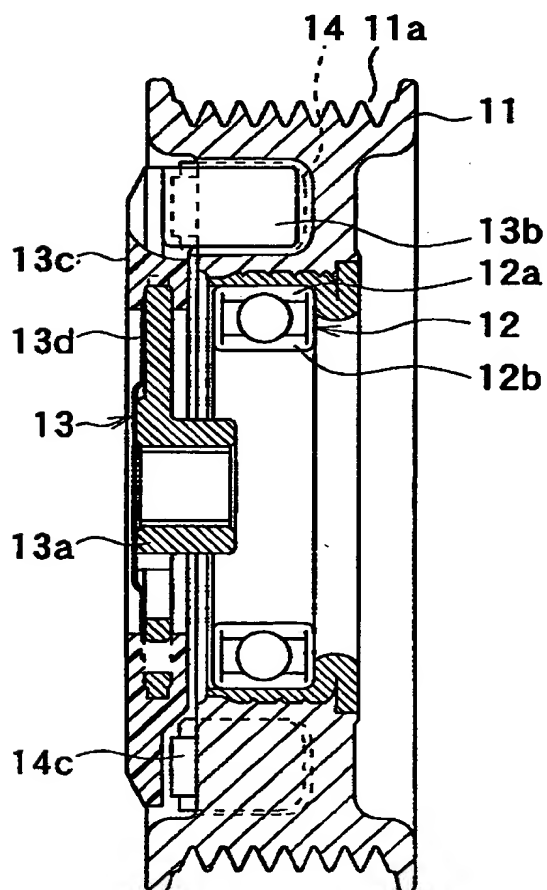
10…プーリ、11…プーリ本体、11b…プーリ側突起部、  
13b…ハブ側突起部、14…ダンパー（トルク伝達部材）、  
14a…第1変形部、14b…第2変形部。

【書類名】 図面

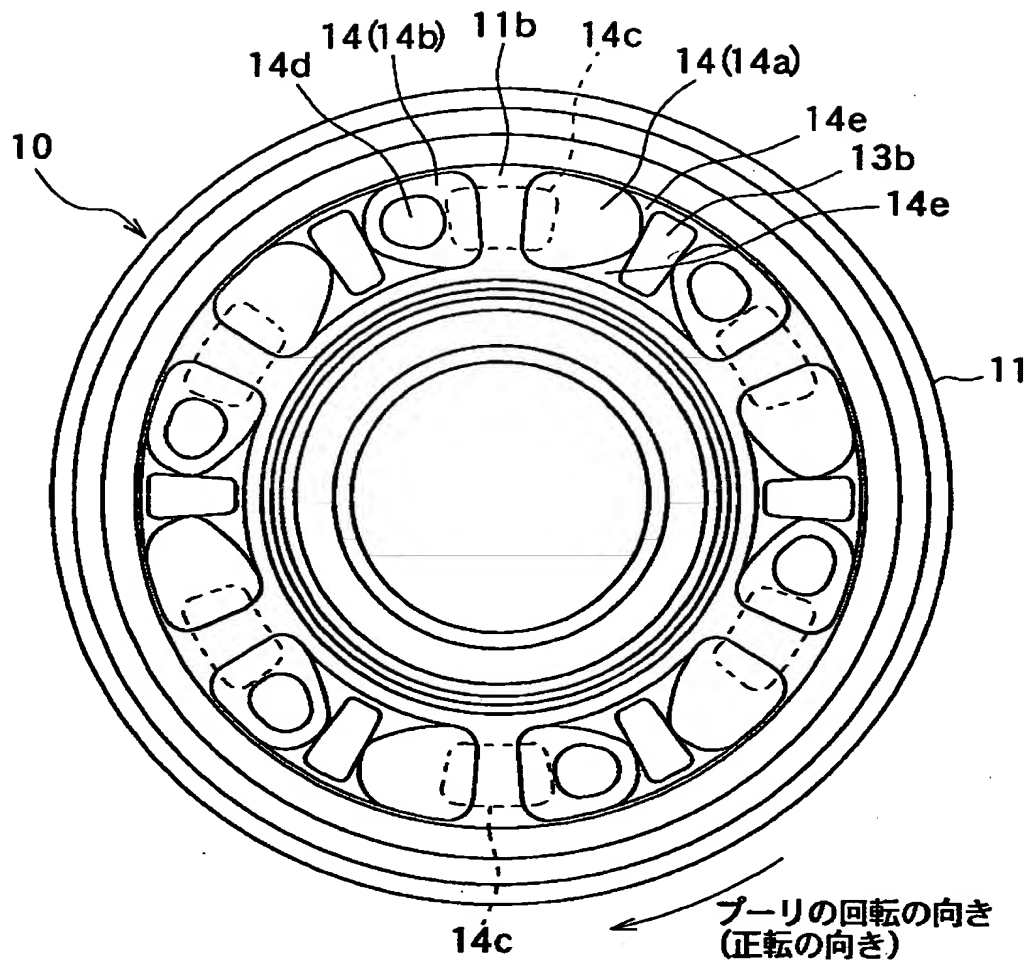
【図 1】



【図 2】



【図 3】

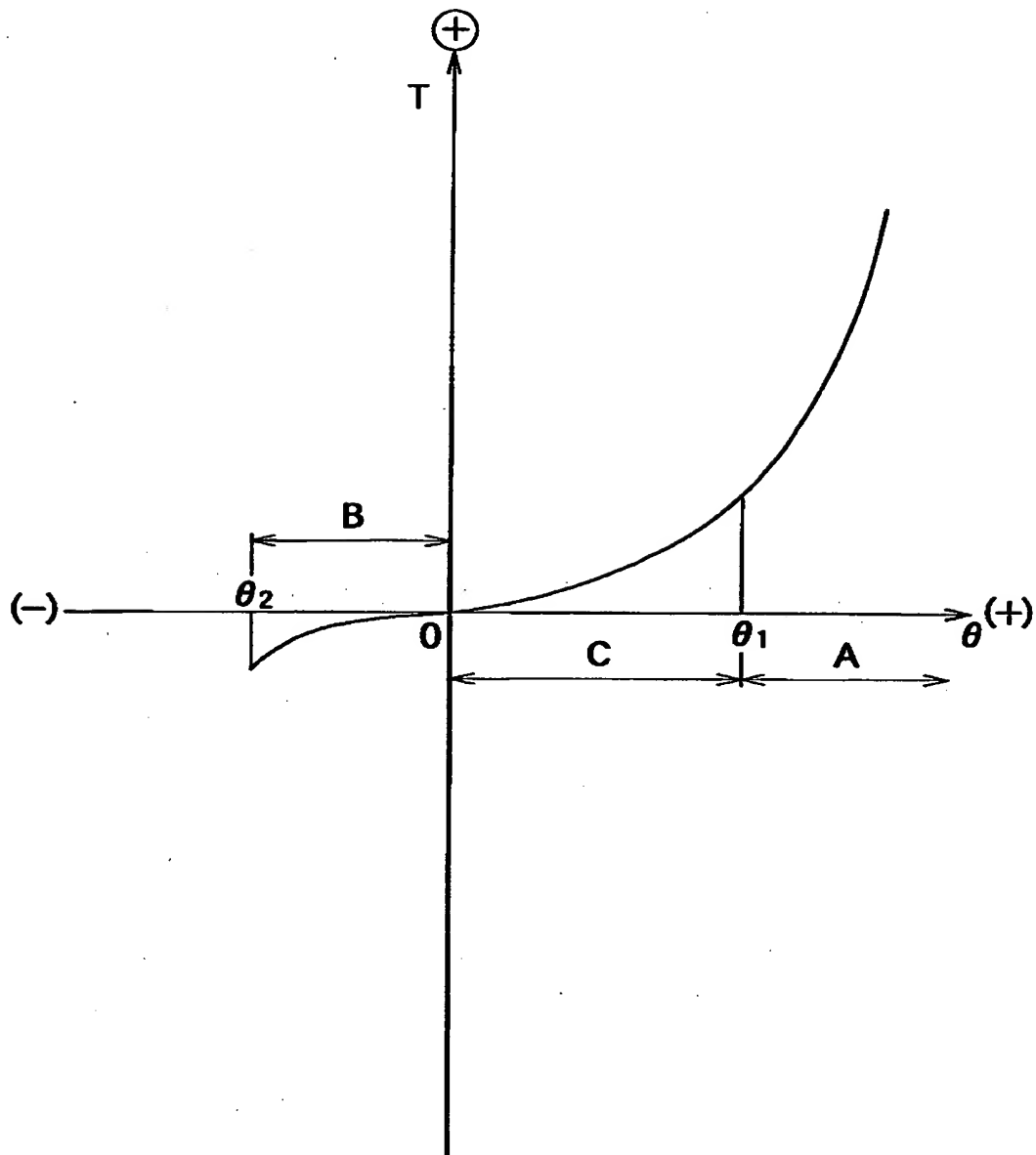


10 : プーリ  
13b : ハブ側突起部  
14b : 第2変形部

11 : プーリ本体  
14 : ダンパー

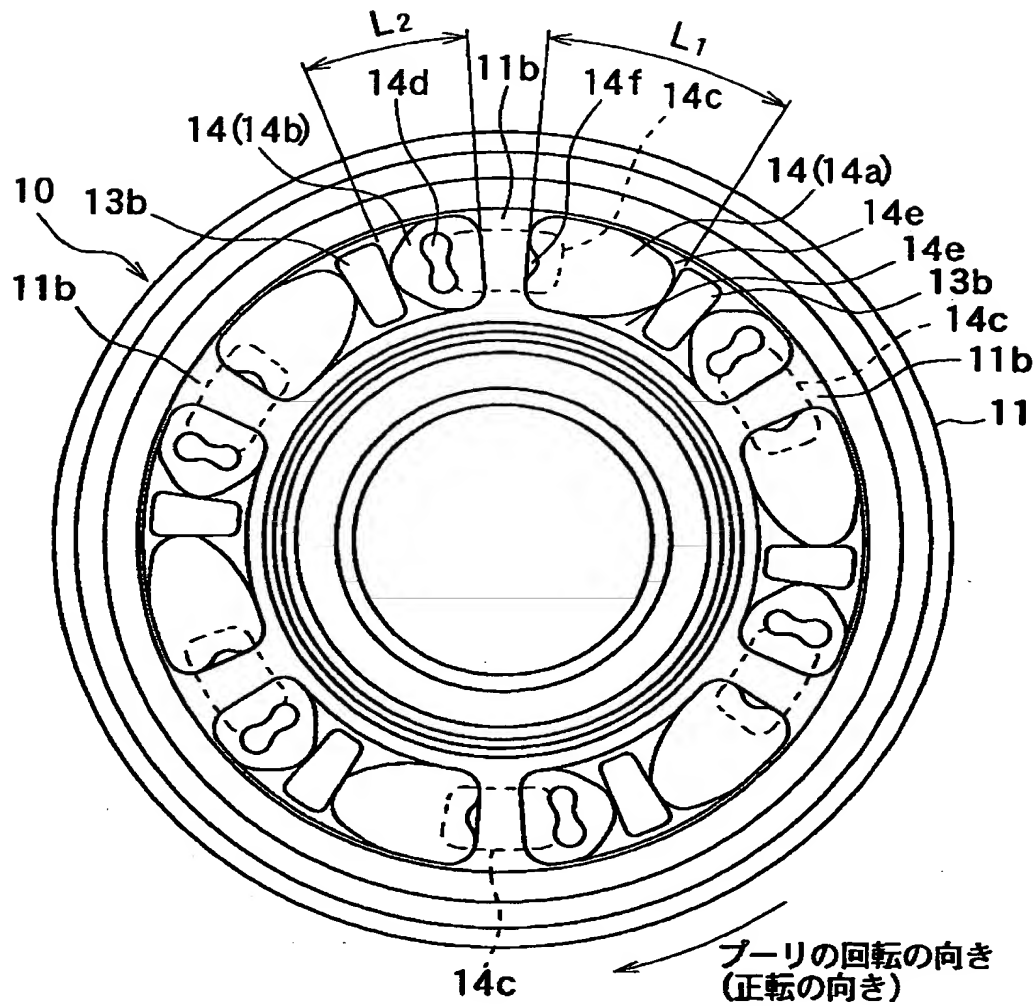
11b : プーリ側突起部  
14a : 第1変形部

【図 4】

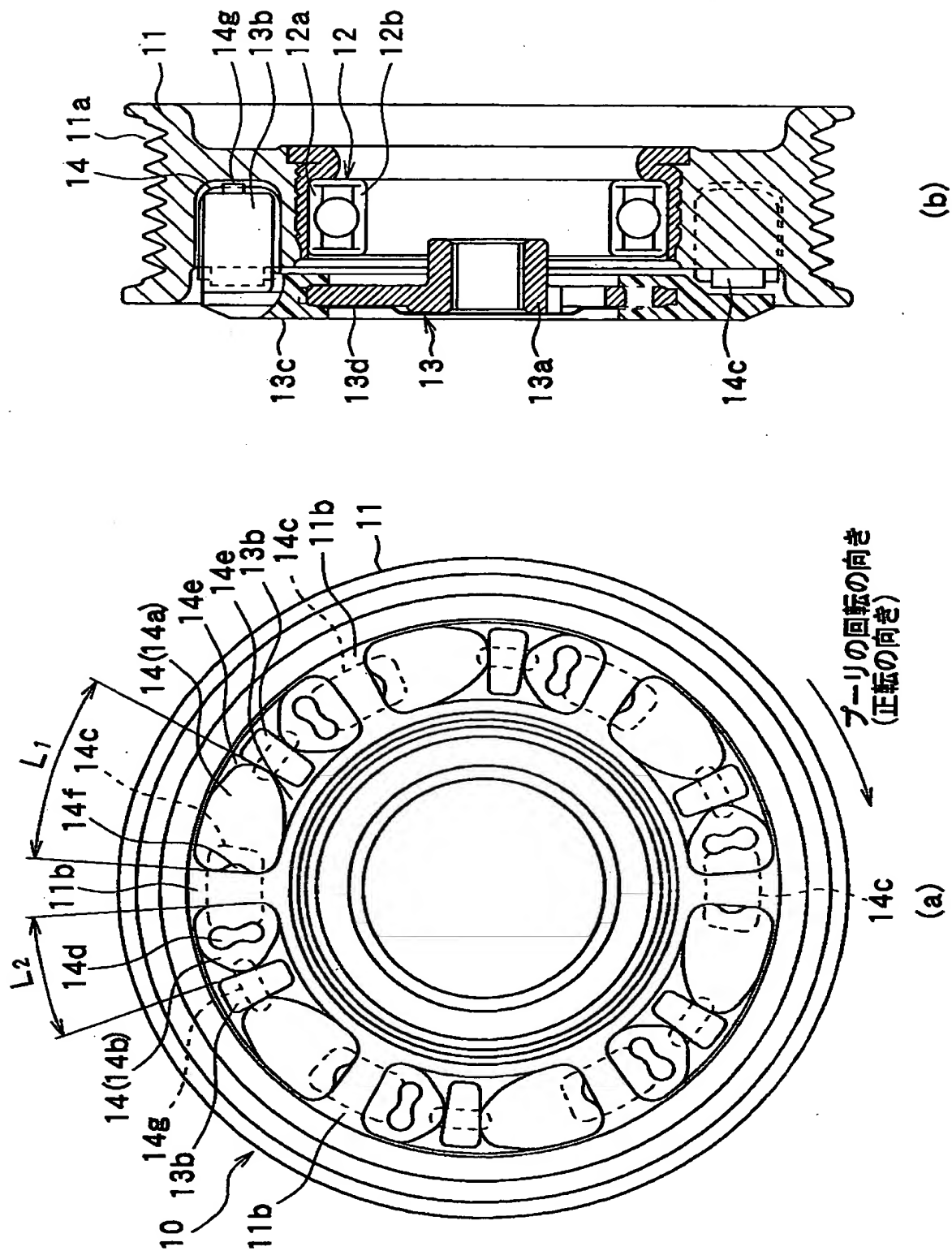




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるようにする。

【解決手段】 ダンパー 1 4 のうち、正転の向きのトルクが作用する第 1 変形部 1 4 a の第 1 弾性係数  $k_1$  ( $= \Delta T / \Delta \theta$ ) を逆転の向きのトルクが作用する第 2 変形部 1 4 a の第 2 弾性係数  $k_2$  より大きくする。これにより、圧縮機 1 が稼動して必要トルクが大きくなっても、ダンパー 1 4 が弾性限界を超えてしまうことを防止しながら大きなトルクを伝達し、かつ、トルク変動を十分に吸収することができる。一方、吐出容量が減少して必要トルクが小さくなったときには、弾性係数  $K$  が小さい第 2 変形部 1 4 b にてトルク変動を吸収することができる。したがって、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー